

MENU**SEARCH****INDEX****DETAIL****JAPANESE****LEGAL
STATUS**

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(11)Publication number : **2000-037169**(43)Date of publication of
application : **08.02.2000**

(51)Int.Cl.

A23L 1/22**A23L 1/236****A23L 1/318**(21)Application
number : **10-208869**(71)
Applicant : **MATSUTANI CHEM IND LTD**(22)Date of filing : **24.07.1998**(72)Inventor : **OKUMA KAZUHIRO
CHII YASUHIRO
KATSUTA YASUO****(54) SWEETENER PREPARATION HAVING LOW ENERGY**

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a sweetener preparation having physiological function, improved sweetness and taste, decreased powdering tendency and excellent fluidity and preservability and useful for food industry, table sugar, etc., by including a sweetener having high sweetness and a dextrin containing a specific dietary fiber.

SOLUTION: This sweetener preparation having low energy has granular form. Each particle of the granule contains (A) a sweetener having a sweetness comparable or superior to sugar and consisting of one or more kinds of materials selected from aspartame stevia sweetener, glycyrrhizin, acesulfam potassium, thaumatin, sucralose, saccharin, neotame and their derivatives and (B) dextrin containing ≥ 30 wt.% of dietary fiber. The fluidity index of the preparation is larger than that of the dextrin containing dietary fiber used as a raw material. The sweetener preparation is preferably produced by spraying a solution of the component A to the surface of the particle of the component B and granulating the product.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which an invention belongs] This invention relates to the sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation of low energy.

[0002]

[Description of the Prior Art]As sweetners of foodstuffs, sugar is used most broadly, eating habits become rich and the amount of consumption of sugar is increasing every year. The increase of adult diseases, such as obesity by superfluous ingestion of the sugar which is high energy on the other hand, a cavity, and diabetes mellitus, is being enhanced. From such a social background, Aspartame, a stevia sweetener, glycyrrhizin, a SHUKURA sirloin, etc. which are the sweeteners of high sweetness of low energy are marketed for healthy people's obesity and diabetic prevention, and the illness patient that requires glycemic control, such as a diabetic, further. Although the degrees of sweetness of these sweeteners of high sweetness differ, respectively, it is called 130 to 8000 times of sugar. However, these sweeteners of high sweetness have many which are generally inferior in sweetness quality and flavor as compared with sugar.

[0003]Since there being extremely few additions to foodstuffs since the degree's of sweetness of a sweetener of high sweetness is high, and some sweetners have low thermal stability, it has, and an extender is increased [dilution] and coated, it is easy to use it, and to improve thermal stability is tried. As sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation which diluted and increased with this extender, the sweetners pharmaceutical preparation which mixed the SHUKURA sirloin at U.S. Pat. No. 5380541 to sweet saccharides and homogeneity, such as fructose, glucose, malt sugar, the Gurko oligosaccharide, sugar-alcohol, is indicated. In U.S. Pat. No. 5227182, the method of coating and corning the surface of cellulosics, such as hydroxypropylcellulose, with the solution of a SHUKURA sirloin is indicated. In U.S. Pat. No. 4971797, the method of using as the SHUKURA sirloin which has thermal stability is indicated by using a SHUKURA sirloin as the clathrate of a cyclodextrin. In U.S. Pat. No. 4927646, the manufacturing method of the SHUKURA sirloin which has thermal stability by drying the mixed solution of a SHUKURA sirloin and the water-soluble Gurko oligosaccharide of malto dextrin etc. is indicated.

[0004]However, although sweet saccharides and common malto dextrin are low viscosity among these extenders, the low energy nature which all are the same high energies as sugar, and is expected from sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation conflicts. Furthermore, sweet-saccharides or

malto dextrin does not have a special physiological function at all, either. Since it is high viscosity and the addition to foodstuffs is extremely restricted to the top where solubility is bad, the cellulosic has the fault that it cannot add only the quantity which fully dilutes sweeteners. The thing of most of further the above is not a mere thing which was powdered and was suitable especially as table sugar, either. For this reason, the request to sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation with the sufficient sweetness quality and flavor to which low energy was easy to use and the physiological function was also added further is large.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Therefore, it has a physiological function, and it is low energy and low viscosity and it is [the purpose of this invention has sweetness quality and good flavor, and] providing not only the object for food stuff industry but the sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation which is easy to use also as table sugar.

[0006]

[Means for Solving the Problem]It is attained by granular low energy sweeteners pharmaceutical preparation, wherein the purpose of this invention contains dietary fiber content dextrin in which it is granular low energy sweeteners pharmaceutical preparation, and each particle of this granularity contains a sweetener of high sweetness and at least 30% of the weight of a dietary fiber. A "dietary fiber hypothesis" advanced with Trowell or a bar kit shows clearly that negative correlation exists epidemiologically between the so-called onset of noninfectious diseases, such as cholelithiasis, ischemic heart disease, and colon cancer, and dietary fiber ingestion. That is, it is said that shortage of dietary fiber ingestion serves as a cause which causes an adult disease called Western Europe type disease. This dietary fiber is defined as the "whole" difficulty slaking property ingredient in food which is not digested with a human digestive enzyme, and is classified into an insoluble dietary fiber and a water-soluble dietary fiber according to solubility over water. Also in this, a water-soluble dietary fiber attracts attention as a functional food material by having a strong physiological function.

[0007]Having the effect as dietary fibers, such as a ready intestines operation, a serum lipid improving action, sparing action of an insulin, a hypertension lowering operation, and low energy nature, that dietary fiber content dextrin is the same is known in a food material containing this dietary fiber. Dietary fiber content dextrin is low viscosity, and a physicochemical quality is stable also to change and heat of pH, Since it is hard to react to other food materials, it is rare to be also fully able to bear a process of cooking or food processing and to spoil original flavor and a texture of foodstuffs moreover. As for this invention, dietary fiber content dextrin with these features is used as dilution and an extender which has a physiological function with low energy. As a result of doing still more detailed research, this invention persons acquire new knowledge that an effect that a direction of dietary fiber content dextrin improves sweetness quality and flavor of a sweetener of high sweetness is larger than common malto dextrin, and came to complete this invention.

[0008]

[Embodiment of the Invention]The sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation of this invention sprays the solution of a sweetener of high sweetness on the surface of dietary fiber content dextrin particles, and is manufactured by corning simultaneously with dilution and increase in quantity, for example. It can manufacture by corning the powder which obtained it by carrying out spray drying of the mixed water solution of dietary fiber content dextrin and a sweetener of high sweetness. From excelling in preservation stability, the direction of the pharmaceutical preparation by the latter method is

a more desirable method. It is the low energy which was manufactured by which these methods, and the sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation of this invention is excellent in mobility, has preservation stability, and has the advantage of sweetness quality and flavor being good, and there being little dusting and being easy to use it.

[0009] Things desirable as a sweetener of high sweetness used for this invention are any one sort or two sorts or more of mixtures, such as Aspartame, a stevia sweetener, glycyrrhizin, ASUSERU femme potassium, thaumatin, a SHUKURA sirloin, saccharin, and a neo term. The dietary fiber content dextrin used for this invention is also called difficulty slaking property dextrin, for example it hydrolyzes the roasted dextrin which heated and obtained starch under existence of acid, is refined, and is manufactured. As a commercial item, there are a pineapple fiber, the pineapple fiber C, fiber ****- 2, fiber ****- 2E (all are the trade names of the Matsutani Chemical Industry Co., Ltd. manufacture), etc., and any of these products can be effectively used in this invention. The low energy sweeteners pharmaceutical preparation of this invention demonstrates an above-mentioned physiological function by existence of the dietary fiber ingredient in dietary fiber content dextrin. The one where the content of the ingredient of a dietary fiber is higher is low energy more, and the dietary fiber content dextrin used for this invention demonstrates the bigger physiology effect, although the content of this dietary fiber is 30% of the weight or more of a thing. Therefore, preferably, the content of the dietary fiber in the dietary fiber content dextrin used by this invention may be 50 % of the weight or more more preferably, and may be 100 % of the weight 40% of the weight or more.

[0010] Although the composition ratio of dietary fiber content dextrin of the low energy sweeteners pharmaceutical preparation of this invention and a sweetener of high sweetness can be chosen freely, it is preferred to usually adjust in consideration of the degree of sweetness of a sweetener of high sweetness, so that the pharmaceutical preparation of an about 20-time degree of sweetness may be obtained from sugar and an EQC. Especially in the case of table sugar, about 4 times is preferred from sugar and an EQC. It is preferred to adjust as intake, per day, so that it may usually become about 50g-100g as a dietary fiber. the case where the degree of sweetness of a sweetener of high sweetness is 100 times the sugar although the composition ratio of dietary fiber content dextrin in low energy sweeteners pharmaceutical preparation and a sweetener of high sweetness changes with degrees of sweetness of a sweetener of high sweetness -- 2-100 to 1 -- 4-100 to 1 (weight ratio) is preferably suitable. -izing [a mixed solution / with a common spray dryer / the most desirable method] in the end of dried powder in order to carry out disintegration of the mixed solution of dietary fiber content dextrin and a sweetener of high sweetness. When coating and corning the surface of dietary fiber content dextrin with the solution of a sweetener of high sweetness, either in the case of corning the powder mixture of dietary fiber content dextrin and a sweetener of high sweetness can use common granulator, but. What coated the surface with the solution of the sweetener of high sweetness is the most preferred from excelling in mobility and solubility, making dietary fiber content dextrin flow using a fluidized-bed-granulation device.

[0011] A granulation is "art which makes powder, a grain, and particles with a form and a size almost uniform from the raw material of a solution massive." Especially, by inhaling the air heated from the lower part of the packed bed of individual particles, a particle group is pressured upwards, and fluidized bed granulation changes the spray of binder liquid or the coating fluid into the state where it is flowing, and performs a granulation and coating. A commercial fluidized-bed-granulation device is a device of the airtight structure which can generally perform mixing, a granulation, coating, desiccation, and

cooling by one machine. The particle size of a product is changed freely and the granulation and coating products of the porosity where the speed of a granulation and coating had very little deterioration of an early and raw material raw material, and was stabilized are obtained. Although the temperature of heated air can be chosen broadly, in this invention, it can usually corn effectively in 60-100 **. The quantity of coating fluid or water is usually 15 to 30 % of the weight preferably ten to 40% of the weight to the weight of dietary fiber content dextrin. The product to which particle diameter was more equal can be obtained by dissolving and corning dietary fiber content dextrin as a binder in coating fluid or water, for example. 500-90 micrometers of particle diameter of the low energy sweeteners pharmaceutical preparation of this invention are 350-125 micrometers still more preferably preferably.

[0012][Assay of a dietary fiber] Analytical method, such as nutritional information as which a fixed quantity of the dietary fiber was specified in Mamoru new 47 items of Notice of the Ministry of Health and Welfare in this invention on May 23, Heisei 8, According to the high-speed liquid chromatography applied to the foodstuffs containing the low molecule water solubility dietary fiber in which analysis is made difficult, it carried out only by the Proskey method among the assays of a dietary fiber.

1) first -- the Proskey method (Proskey, L et al, J.Assoc.Off.Anal.Chem., 68, and (2).) By 399-1985 , digest by amyloglucosidase following digestion by heat stable alpha-amylase, and digestion by protease, and add ethanol to this enzyme reaction liquid, precipitation is made to generate, and it filters. Dry weighing of this residue is carried out, and it asks for the dietary fiber (except for thing of low molecule water solubility) concentration A in a raw sample (% of the weight). It asks for the concentration E of the low molecule water solubility dietary fiber in a raw sample (% of the weight) by the following methods.

2) Condense the filtrate of the above 1, consider it as 100-ml constant volume after removing a solvent, and consider it as the enzyme treatment liquid containing a low molecule water solubility dietary fiber. This shall be dipped in ion-exchange resin, it shall be eluted with distilled water, and an eluate shall be 200 ml. After condensing this solution and being referred to as Brix5, it filters with a membrane filter with the aperture of 0.45 micrometer, and the sample solution is obtained.

3) Present high performance chromatography on the following conditions, and obtain high-speed fluid chromatogram. The area of grape sugar and a dietary fiber fraction is determined.

[0013]<high-speed liquid chromatograph operating condition> column temperature: -- 80 ** -85 **

mobile phase: -- stream **: -- 0.3 ml/min injection-rate: -- the content (mg) of grape sugar in the sample solution obtained by 20microl42 is measured with pyranose oxidase.

5) Calculate the content B (mg) of the low molecule water solubility dietary fiber in the sample solution by the following proportional expressions.

Low molecule water solubility dietary fiber content B (mg) =(peak area of dietary fiber)/(peak area of grape sugar) x (content of grape sugar) (mg)

6) Ask for the concentration D of the low molecule water solubility dietary fiber in desiccation / degreasing sample (% of the weight) from low molecule water solubility dietary fiber content B (mg). Concentration D(% of the weight) =(dietary fiber content B) (mg) / (the amount of sampling) (mg) x100 of the low molecule water solubility dietary fiber in desiccation / degreasing sample [0014]7) Ask for the concentration E of the low molecule water solubility dietary fiber in a raw sample (% of the weight) from the concentration D of the low molecule water solubility dietary fiber in desiccation / degreasing sample (% of the weight).

Concentration E(% of the weight) =[of the low molecule water solubility dietary fiber in a raw sample]

D [1- (loss-on-drying weight % + degreasing loss-in-quantity weight %) / 100]

8) Ask for the total dietary fiber concentration (% of the weight) in a raw sample from the dietary fiber (except for thing of low molecule water solubility) concentration A in a raw sample (% of the weight), and the low molecule water solubility dietary fiber concentration E in a raw sample (% of the weight). The total dietary fiber concentration in a raw sample (% of the weight) = low molecule water solubility dietary fiber concentration E of the dietary fiber concentration A (% of the weight) + 7 called for by the Prosky method of one (% of the weight)

[A method of computing an energy value] Since it is 4 kg-cal/g, the energy values of sugars are the energy value (kilogram calorie/g) = 4x [the dietary fiber (A+E) total [in a 100-raw sample]] (% of the weight) / 100 in a raw sample. [0015] At 20 cm in diameter of <measuring method of particle size distribution> Oriental screen incorporated company manufacture. It computed particle size distribution by a difference having made it shake for 20 minutes with the sieve shaker ROTTAPU type of the Iida factory manufacture, and having measured the weight of each classification combining the screen for analysis which are 495 micrometers, 351 micrometers, 246 micrometers, 175 micrometers, 124 micrometers, and 89 micrometers.

The <measuring method of powder characteristic> powder characteristic measured an angle of repose, slack apparent relative density, hammer-hardening apparent relative density, and a spatula angle with the powder tester (the powder characteristic synthesis measuring device of the Hosokawa micron company manufacture, a PT-E type), and the degree of compaction was computed from the following formula. degree-of-compaction = 100 (hammer-hardening apparent relative density - slack apparent relative density) / hammer-hardening apparent relative density -- next, each index was calculated based on Table 1 (an extract is made from Chemical Engineering, Jan. 18, 163-168, and (1965)) from each numerical value, and the sum total of the index was made into the fluidity index. The relation between a fluidity index and a actual fluid grade (Chemical Engineering, Jan. 18, 163-168, thing that referred to (1965) and this invention persons created) is shown in Table 2.

[0016]

[Table 1]

**** Breath Angle pressure ** Degree SU PACHURA Angle finger . Several percent finger Abundance**
finger Number <25 25 < 5 25. <25 25 26-29 24 6-9. 23 26-30 23 30 22.5. 10 22.5 31 22.5 31 22. 11 22
 32 22 32-34 21. 12-14 21 33-37 21 35. 20 15 20 38 20 36 19.5. 16 19.5 39 19.5 37-39. 18 17-19 18 40-44
 18. 40 17.5 20 17.5 45 17.5. 41 17 21 17 46 17 42-44. 16 22-24 16 47-59 16. 45 15 25 15 60 15 46. 14.5
 26 14.5 61 14.5. 47-54 12 27-30 12 62-74. 12 55 10 31 10 75 10. 56 9.5 32 9.5 76 9.5 57-64 7 33-36 7
 77-89 7 65 5 37 5 90 5 66 4.5 38 4.5 91 4.5 67-89 2 39-45 2 92-99 290 0 > 45 0 > 99 0 [0017]

[Table 2]

the grades 65-75 of fluidity-index mobility -- most -- the fitness 60-64 fitness 52-59 -- rather -- the fitness 45-51 -- usually -- 30-44 -- it is not so good -- poor 15-29 [0-14] -- dramatically bad [0018]

<Sample used by the example of an experiment, the example, and the comparative example> 1.

pineapple fiber C: Dietary fiber content dextrin whose energy value the content of the dietary fiber of trade name Matsutani Chemical Industry Co., Ltd. manufacture is 0.61 kg-cal/g at 80.4 % of the weight.

2. Fiber *****- 2 : dietary fiber content dextrin whose energy value content of dietary fiber of trade name Matsutani Chemical Industry Co., Ltd. manufacture is 0.34 kg-cal/g at 88.4 % of the weight.

3. Pineapple DEKKUSU#2 : malto dextrin of DE11 of trade name Matsutani Chemical Industry Co., Ltd. manufacture.

4. SK sweet Z : stevia sweetener of trade name Nippon Paper Industries Co., Ltd. manufacture.
 5. Aspartame 6.SPLENDA of PALSWEET DIET:trade name Ajinomoto Co., Inc. manufacture :
 SHUKURA sirloin solution pharmaceutical preparation whose SHUKURA sirloin content of trade name U.S. McNeil manufacture is 25 % of the weight.

[0019]

[Example(s) of Experiment]The pineapple fiber C and the sample which added the SK sweets Z and PALSWEET DIET in proper quantity in the 10-% of the weight each (solid content) solution of pineapple DEKKUSU #2, It was SK sweet Z Accepted as contrast, or organic-functions evaluation of the quality (the B) and the flavor (the C) of the strength (inside A of front) of sweet taste and sweet taste was carried out by six persons' panelist about the solution of only PALSWEET DIET. A result is shown in Table 3 and Table 4.

Valuation basis: (not desirable and weak) <--3 - +3 -> (desirable and strong)

[0020]

[Table 3]

<the SK sweet Z> -- dark -- degree 0.05 % . 0.05 % 0.05 % sugar Quality Name Opposite . ** Dietary fiber content Malto dextrin dextrin ** . ** Quantity - 10 % 10 % theoretical sweet taste . 6.5 % 7.5 % 7.5 % evaluation-criteria . A The B C A B C A B C panelist 1. 4 -3 3 5 -1 -1 6 -3. -Three panelists 2 5 -3 3 4 -1. -1 6 -2 -3 panelist 3 4 -3. 3 5 1 -1 6 -3 The -3 panelist 4. 4 -3 3 5 -1 0 6 -3 -2 panelist 5 4 -2 2 5 1 0 6 -1 -2 panelist 6 5 -3 3 6 0 0 4 -3 -3 common ** 4.3 -2.8 -2.8 5.0-0.2 -0.5 5.7 -2.5 -2.7[0021]

[Table 4]

<PALSWEET DIET> -- dark -- Degree 0.057. % 0.057 % 0.057 % sugar Nature . Name Pair ** Dietary fiber content Malto dextrin dextrin ** ** Quantity - 10 % 10 % theoretical sweet taste 6.5 % 7.5 % 7.5 % evaluation criteria A B C A B C A B C panelist 1 4 -2 -1. 5 -1 -1 6 -2 The -2 panelist 2. 5 -2 0 4 0 0 6 -2 The -1 panelist 3. 5 -1 0 4 1 0 6 0 The -1 panelist 4. 4 -2 0 5 0 0 6 -1 -1 panelist 5 5 -1 0 4 1 0 6 -1 -1 panelist 6 5 -2 -1 4 -1 0 6 -1 -1 average 4.7 -1.7 -0.3 4.3 0 -0.2 6.0 -1.2 -1.2[0022]The quality and the flavor of sweet taste have been improved by adding dietary fiber content dextrin to the SK sweet Z in Table 3 and 4. The peak of sweet taste moved before, the badness of the piece was controlled, and the quality of sweet taste was estimated as sharp sweet taste. The quality of sweet taste has been improved to PALSEEETDIET. About malto dextrin, there is no nature improvement effect of the sweet taste like difficulty slaking property dextrin, and characteristic powder smell flavor is added, and it is shown that evaluation of flavor fell.

[0023]Next, although an example explains this invention in detail, all % in front show weight %.

[Work example 1]Putting the 2-kg pineapple fiber C into a small fluidized-bed-granulation device (the granulator for the experiment of the Okawara Mfg. manufacture, 20 L types), and making the pineapple fiber C flow by 70 ** warm air, solution of 13g/500 ml of the SK sweet Z was sprayed in 16 minutes, and the granulation was performed. It dried for about 5 minutes after spraying the whole quantity of SK sweet Z solution until the temperature of goods amounted to 45 **, and 1.81 kg of low energy sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation which subsequently sends the cold blast of ordinary temperature, cools for 1 minute, and has sweet taste equivalent to sugar was obtained.

[Work example 2]Putting the 2-kg pineapple fiber C into a small fluidized-bed-granulation device like Example 1, and making the pineapple fiber C flow by 70 ** warm air, 500 ml of solution of 10g/500 ml of PALSWEET DIET was sprayed in 16 minutes, and the granulation was performed. It dried for about 5 minutes after spraying the whole quantity of PALSWEET DIET solution until the temperature of

goods amounted to 45 **, and 1.85 kg of sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation which subsequently sends the cold blast of ordinary temperature, cools for 1 minute, and has sweet taste equivalent to sugar was obtained.

[0024]

[Comparative example 1] The 6.5-g SK sweet Z was measured on the 1-kg pineapple fiber C at the large polyethylene bag, and the plastic bag was shaken for about 5 minutes by hand, and it mixed.

[Comparative example 2] 5-g PALSWEET DIET was measured on the 1-kg pineapple fiber C at the large polyethylene bag, and the plastic bag was shaken for about 5 minutes by hand, and it mixed. Next, Examples 1 and 2, the moisture of the pineapple fiber C, and a particle-size-distribution measurement result are shown in Table 5.

[0025]

[Table 5]

**** Law Trial **** Law Paragraph Eye example 1 example 2 pineapple fiber C moisture 5.4% 5.9% 4.4% particle size distribution More than 495micrometer 3.8 8.9 0.0 351-495 mum 9.7 15.3 0.1 246-351. mum 18.9 21.8 0.4 175-246 mum 20.1 18.4 1.0 124-175 mum 17.0 13.0 3.0 89-124 mum 19.9**

15.729.389 or less micrometer 10.6 6.9 66.2[0026]Table 5 shows that the 89-micrometer particle classification from which Examples 1 and 2 cause union by dusting or the moisture absorption under preservation as compared with the pineapple fiber C in front of a granulation is decreasing substantially. Next, the powder characteristic measurement result of Examples 1 and 2 is shown in Table 6 as contrasted with the data of the comparative examples 1 and 2. In Table 6, the numerical value in a parenthesis shows an index.

[0027]

[Table 6]

**** Law Trial **** Law Paragraph Eye example 1 example 2 comparative-example 1 comparative-example 2 angle-of-repose 41 (17.0) 43 (16.0) 40 (18.0) 40 slack (18.0) apparent-relative-density 0.320 0.297 0.517 0.523. Hammer-hardening apparent-relative-density 0.406 0.373. 0.674 0.682 Degree-of-compaction 21.2 (17.0). 20.4 (17.5) 23.3 (16.0) 23.3 (16.0) spatula-angle 61 (14.5) 59 (16.0) 68 (12.0) 64 Fluidity-index (12.0) 48.5 49.5 46.0 46.0**[0028]In Table 6, it is shown that Examples 1 and 2 have mobility better than the comparative examples 1 and 2.

[Work example 6]The mixture solution of the 26.7-g SPLEND A was added and carried out to the 50-% of the weight solution of 4-kg fiber ****- 2, with the spray dryer (the small spray dryer of NIRO atomizer company manufacture, PM type), it spray-dried with the hot blast temperature of 160 **, and powder mixture was obtained. The granulation was performed spraying 500 ml of water in 14 minutes putting 1.5 kg of this powder mixture into a small fluidized-bed-granulation device like Example 1, and making powder mixture flow by 70 ** warm air. It dried for about 5 minutes after spraying the whole quantity of water until the temperature of goods amounted to 45 **, and subsequently the cold blast of ordinary temperature was sent, it cooled for 1 minute, and the low energy sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation which has sweet taste equivalent to sugar was obtained.

[Comparative example 3] Powder mixture in front of a granulation is made into the comparative example 3. Next, the moisture and particle-size-distribution measurement result of Example 3 and the comparative example 3 are shown in Table 7.

[0029]

[Table 7]

**** Law Trial **** Law Paragraph Eye example 3 comparative-example 3** moisture . 3.5% More than 2.1% particle-size-distribution 495 mum . 3.3 0.0 351 - 495 mum. 10.0 0.1 246 -351 mum 15.1 0.1 175 - 246 mum 20.2 1.1 124 -175 mum 16.1 2.1 89 -124 mum 19.9 Below 12.689 mum 15.4 The 84.0 table 7, It is shown that the particle classification of 89-micrometer or less ** from which Example 3 causes union by dusting or the moisture absorption under preservation as compared with the comparative example 3 in front of a granulation is decreasing substantially. Next, the powder characteristic measurement result of Example 3 and the comparative example 3 is shown in Table 8. In Table 8, the numerical value in a parenthesis shows an index.

[Table 8]

	測 定	試 料
測 定 項 目	実施例 3	比較例 3
安息角	42 (16.0)	43 (16.0)
ゆるみ見掛け比重	0.351	0.551
固め見掛け比重	0.444	0.785
圧縮度	20.9(17.0)	29.8(12.0)
スパチュラ角	71 (12.0)	74 (12.0)
流動性指数	45.0	40.

In Table 8, it is shown that Example 3 has mobility better than the comparative example 3.

[0030]

[Effect of the Invention]The sweetener-of-high-sweetness pharmaceutical preparation of this invention has mobility and good preservability, and the dietary fiber which has a physiological function with low energy is contained, and it can do [sweetness quality and flavor are improved, and there is little dusting and] handling easily also not only as the object for food stuff industry but as table sugar for home use.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]Granular low energy sweetners pharmaceutical preparation containing dietary fiber content dextrin in which it is granular low energy sweetners pharmaceutical preparation, and each particle of this granularity contains a sweetener of high sweetness and at least 30% of the weight of a dietary fiber.

[Claim 2]The low energy sweetners pharmaceutical preparation according to claim 1, wherein a degree of sweetness is equivalent to sugar or is more than it.

[Claim 3]The low energy sweetners pharmaceutical preparation according to claim 1 or 2 which sprays a solution of a sweetener of high sweetness on the surface of dietary fiber content dextrin particles, and is characterized by coating and corning.

[Claim 4]The low energy sweetners pharmaceutical preparation according to claim 1 or 2 corning powder which obtained it by carrying out spray drying of the mixed water solution of dietary fiber content dextrin and a sweetener of high sweetness.

[Claim 5]A sweetener of high sweetness Aspartame, a stevia sweetener, glycyrrhizin, Low energy sweetners pharmaceutical preparation given in any 1 paragraph of claims 1-4 being one sort of a group which consists of ASUSERU femme potassium, thaumatin, a SHUKURA sirloin, saccharin, neo terms, and these derivatives, or two sorts or more.

[Claim 6]Low energy sweetners pharmaceutical preparation given in any 1 paragraph of claims 1-5 to which a fluidity index is characterized by being larger than dietary fiber content dextrin of a raw material.

[Claim 7]Low energy sweetners pharmaceutical preparation given in any 1 paragraph of claims 1-6 to which a degree of sweetness is characterized by being 20 times from sugar and an EQC.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-37169

(P2000-37169A)

(43) 公開日 平成12年2月8日 (2000.2.8)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
A 2 3 L 1/22	1 0 1	A 2 3 L 1/22	F 4 B 0 4 7
1/236		1/236	1 0 1 Z
1/318		1/318	Z

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-208869

(22) 出願日 平成10年7月24日 (1998.7.24)

(71) 出願人 000188227

松谷化学工業株式会社

兵庫県伊丹市北伊丹5丁目3番地

(72) 発明者 大隈 一裕

兵庫県三田市弥生が丘3丁目4-7

(72) 発明者 千井 康弘

大阪府藤井寺市藤ヶ丘4丁目339-30

(72) 発明者 勝田 康夫

兵庫県加古郡稲美町国安925-1

(74) 代理人 100059959

弁理士 中村 稔 (外6名)

Fターム(参考) 4B047 LB09 LE06 LG16 LG21 LG28

LG31 LG32 LG33 LP07 LP09

(54) 【発明の名称】 低エネルギー甘味料製剤

(57) 【要約】

【課題】 低エネルギー、低粘性であり、生理機能を有し、甘味質と風味がよくて、食品工業用のみならず、テーブル・シュガーとしても使いやすい高甘味度甘味料製剤を提供すること。

【解決手段】 顆粒状の低エネルギー甘味料製剤であって、該顆粒状の各粒子が、高甘味度甘味料と、少なくとも30重量%の食物繊維を含有する食物繊維含有デキストリンとを含有することを特徴とする、顆粒状の低エネルギー甘味料製剤。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 顆粒状の低エネルギー甘味料製剤であって、該顆粒状の各粒子が、高甘味度甘味料と、少なくとも30重量%の食物繊維を含有する食物繊維含有デキストリンとを含有することを特徴とする、顆粒状の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項2】 甘味度が砂糖と同等かまたはそれ以上であることを特徴とする、請求項1に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項3】 食物繊維含有デキストリン粒子の表面に、高甘味度甘味料の溶液を噴霧してコーティング・造粒したものであることを特徴とする、請求項1又は2に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項4】 食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料の混合水溶液を噴霧乾燥して得た粉末を造粒したものであることを特徴とする、請求項1又は2に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項5】 高甘味度甘味料がアスパルテーム、ステビア甘味料、グリチルリチン、アセルファムカリウム、ソーマチン、シュクラロース、サッカリン、ネオタムおよびこれらの誘導体よりなる群の1種又は2種以上であることを特徴とする、請求項1〜4のいずれか1項に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項6】 流動性指数が、原料の食物繊維含有デキストリンよりも大きいことを特徴とする、請求項1〜5のいずれか1項に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【請求項7】 甘味度が砂糖と同等から20倍であることを特徴とする、請求項1〜6のいずれか1項に記載の低エネルギー甘味料製剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は低エネルギーの高甘味度甘味料製剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】食品の甘味料としては砂糖が最も広範囲に使用されており、食生活が豊かになり砂糖の消費量は年々増加の傾向にある。その一方で高エネルギーである砂糖の過剰摂取による肥満、虫歯、糖尿病などの成人病が増加の一途をたどっている。このような社会的背景から、健康人の肥満および糖尿病の予防、さらには糖尿病患者等、血糖コントロールを要する疾病患者を対象として、低エネルギーの高甘味度甘味料であるアスパルテーム、ステビア甘味料、グリチルリチン、シュクラロースなどが市販されている。これらの高甘味度甘味料の甘味度はそれぞれ異なるが、砂糖の130〜8000倍といわれている。しかしこれらの高甘味度甘味料は砂糖と比較すると、一般に甘味質と風味が劣るものが多い。

【0003】高甘味度甘味料は甘味度が高いために、食品に対する添加量が極端に少ないことと、一部の甘味料は熱安定性が低いために、増量剤をもって希釈・増量・

コーティングして使いやすく、熱安定性を高めることが試みられている。この増量剤で希釈・増量した高甘味度甘味料製剤としては、米国特許第5380541号に、シュクラロースをフラクトース、グルコース、マルトースやグルコオリゴ糖、糖アルコールなどの甘味糖類と均一に混合した甘味料製剤が記載されている。米国特許第5227182号には、シュクラロースの溶液でヒドロキシプロピルセルロースなどのセルロース誘導体の表面をコーティングして造粒する方法が記載されている。米国特許第4971797号には、シュクラロースをサイクロデキストリンの包接化合物とすることによって、熱安定性を有するシュクラロースとする方法が記載されている。また米国特許第4927646号には、シュクラロースとマルトデキストリンなどの水溶性のグルコオリゴ糖との混合溶液を乾燥することによる、熱安定性を有するシュクラロースの製造法が記載されている。

【0004】しかしこれらの増量剤の内で甘味糖類や一般のマルトデキストリンは低粘性であるが、いずれも砂糖と同じ高エネルギーであり、高甘味度甘味料製剤に期待される低エネルギー性とは相反するものである。さらに甘味糖類もマルトデキストリンも何ら特別の生理機能を有するものではない。またセルロース誘導体は高粘性であるために、溶解性が悪い上に食品に対する添加量が極端に制限されるために、甘味料を十分に希釈するだけの量を添加することができないという欠点を有している。さらに前記の大部分のものが、単なる粉末状であって、特にテーブル・シュガーとして適したものでもない。このため低エネルギーで使いやすく、さらには生理機能も付加された甘味質と風味がよい高甘味度甘味料製剤に対する要望が大きい。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って本発明の目的は、低エネルギー、低粘性であり、生理機能を有し、甘味質と風味がよくて、食品工業用のみならず、テーブル・シュガーとしても使いやすい高甘味度甘味料製剤を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、顆粒状の低エネルギー甘味料製剤であって、該顆粒状の各粒子が、高甘味度甘味料と、少なくとも30重量%の食物繊維を含有する食物繊維含有デキストリンとを含有することを特徴とする、顆粒状の低エネルギー甘味料製剤により達成される。トローウェルやバーキットによって唱えられた「食物繊維仮説」は、胆石症、虚血性心疾患、大腸癌など、いわゆる非感染性疾患の発症と食物繊維摂取の間には負の相関が存在することを疫学的に明らかにしたものである。つまり、食物繊維摂取の不足は西欧型疾患といわれる成人病を引き起こす一因となっているといわれる。この食物繊維は「ヒトの消化酵素で消化されない食物中の難消化性成分の総体」と定義され、水に対す

る溶解性により不溶性食物繊維と水溶性食物繊維とに分類される。このなかでも水溶性食物繊維は強い生理機能を有することにより、機能性食品素材として注目されている。

【0007】この食物繊維を含有する食品素材の中で食物繊維含有デキストリンは、整腸作用、血清脂質改善作用、インシュリンの節約作用、高血圧降下作用、低エネルギー性など、食物繊維と同様の効果を有することが知られている。さらに、食物繊維含有デキストリンは、低粘性であり、pHの変化や熱に対しても物理化学的性質は安定であり、他の食品素材と反応し難いことから、調理や食品加工の工程にも十分に耐えることができ、しかも、食品本来の風味やテクスチャーを損なうことが少ないものである。本発明は、これらの特徴を有した食物繊維含有デキストリンを、低エネルギーで生理機能を有する希釈・増量剤として利用するものである。本発明者らはさらに詳細な研究を行った結果、一般のマルトデキストリンよりも、食物繊維含有デキストリンの方が、高甘味度甘味料の甘味質と風味を改善する効果が大きいとの新たな知見を得て本発明を完成するに至った。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の高甘味度甘味料製剤は、例えば、食物繊維含有デキストリン粒子の表面に高甘味度甘味料の溶液を噴霧し、希釈・増量と同時に造粒することにより製造される。また、食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料の混合水溶液を噴霧乾燥して得た粉末を造粒することにより製造することができる。後者の方法による製剤の方が保存安定性に優れていることから、より好ましい方法である。本発明の高甘味度甘味料製剤は、これらのいずれの方法によって製造されたものも、低エネルギーであり、流動性に優れ、保存安定性があり、甘味質と風味がよく、粉立ちが少なく、使いやすいという利点がある。

【0009】本発明に使用する高甘味度甘味料として好ましいものは、アスパルテーム、ステビア甘味料、グリチルリチン、アスセルファムカリウム、ソーマチン、シュクラロース、サッカリン、ネオタームなどのいずれか1種または2種以上の混合物である。本発明に使用する食物繊維含有デキストリンは、難消化性デキストリンとも呼ばれるもので、例えば、澱粉を酸の存在下に加熱して得た焙焼デキストリンを、加水分解、精製して製造される。市販品としては、パインファイバー、パインファイバーC、ファイバーソルー2、ファイバーソルー2E（いずれも松谷化学工業株式会社製造の商品名）などがあり、本発明においてはこれらのいずれの製品も効果的に使用することができる。本発明の低エネルギー甘味料製剤は、食物繊維含有デキストリン中の食物繊維成分の存在により上述の生理作用を発揮する。本発明に使用される食物繊維含有デキストリンは、この食物繊維の含量が30重量%以上のものであるが、食物繊維の成分の含

量が高い方がより低エネルギーであり、より大きな生理効果を発揮する。従って、本発明で使用する食物繊維含有デキストリン中の食物繊維の含量は、好ましくは40重量%以上、より好ましくは50重量%以上であり、100重量%であってもよい。

【0010】本発明の低エネルギー甘味料製剤の食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料との組成比は自由に選択することができるが、通常は高甘味度甘味料の甘味度を考慮して、砂糖と同等から20倍程度の甘味度の製剤が得られるように調整するのが好ましい。特にテーブル・シュガーの場合には砂糖と同等から4倍程度が好ましい。また、1日当たり摂取量としては、食物繊維として通常50g～100g程度になるように調整するのが好ましい。低エネルギー甘味料製剤中の食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料との組成比は、高甘味度甘味料の甘味度によって異なるが、高甘味度甘味料の甘味度が砂糖の100倍の場合は2～100対1、好ましくは4～100対1（重量比）が適当である。食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料の混合溶液を粉末化するには、混合溶液を一般のスプレー・ドライヤーで乾燥粉末化するのが最も好ましい方法である。また食物繊維含有デキストリンの表面を高甘味度甘味料の溶液でコーティング・造粒する場合、及び食物繊維含有デキストリンと高甘味度甘味料の混合粉末を造粒する場合のいずれでも、一般の造粒装置が使用できるが、流動造粒装置を用いて食物繊維含有デキストリンを流動させながら、その表面を高甘味度甘味料の溶液でコーティングしたものが、流動性と溶解性に優れていることから最も好ましい。

【0011】造粒とは「粉状、粒状、塊状あるいは溶液の原料から、ほぼ均一な形と大きさを持つ粒子を作り出す技術」である。なかでも流動造粒は個体粒子の充填層の底部から加熱された空気を吸入することにより粒子群が吹き上げられ、流動している状態にバインダー液または、コーティング液をスプレーして造粒・コーティングを行うものである。市販の流動造粒装置は、一般に混合、造粒、コーティング、乾燥、冷却を一つの機械で行うことができる密閉構造の装置である。製品の粒度は自由に変えられ、造粒・コーティングのスピードが極めて早く、原料素材の変質が少なく、安定した多孔質の造粒・コーティング製品が得られる。加熱空気の温度は広範囲に選択することができるが、本発明においては通常60～100℃の範囲で効果的に造粒することができる。またコーティング液または水の量は食物繊維含有デキストリンの重量に対し通常10～40重量%、好ましくは15～30重量%である。またコーティング液または水にバインダーとして、例えば食物繊維含有デキストリンを溶解して造粒することによって、より粒径が揃った製品を得ることができる。本発明の低エネルギー甘味料製剤の粒子径は、好ましくは500～90μm、更に好ま

しくは350～125 μ mである。

【0012】〔食物繊維の定量法〕本発明において食物繊維の定量は、平成8年5月23日厚生省告示の衛新47号に規定された栄養成分等の分析方法の、食物繊維の定量法の内でプロスキー法だけでは分析が困難とされる、低分子水溶性食物繊維を含む食品に適用される、高速液体クロマトグラフ法に準じて行った。

1) まずプロスキー法(Prosky, L. et al., J. Assoc. Off. Anal. Chem., 68, (2), 399, 1985)により熱安定 α -アミラーゼによる消化、プロテアーゼによる消化に続いてアミログルコシダーゼにより消化し、この酵素反応液にエタノールを加えて沈澱を生成させ、ろ過する。この残留物を乾燥秤量して生試料中の食物繊維(低分子水溶性のものを除く)濃度A(重量%)を求める。生試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度E(重量%)は以下の方法により求める。

2) 上記1)のろ液を濃縮し、溶媒を除去したのち100ml定容とし、低分子水溶性食物繊維を含む酵素処理液とする。これをイオン交換樹脂に通液し、蒸留水で溶出し、溶出液を200mlとする。この溶液を濃縮しBrix 5とした後、孔径0.45 μ mのメンブランフィルターでろ過して試料溶液を得る。

3) 次の条件で高速液体クロマトグラフィーに供し、高速液体クロマトグラムを得る。ブドウ糖及び食物繊維画分の面積を求める。

【0013】＜高速液体クロマトグラフ操作条件＞

カラム温度：80℃～85℃

移動相：水

流速：0.3ml/min

注入量：20 μ l

4) 2)で得られる試料溶液中のブドウ糖の含量(mg)をピラノースオキシダーゼで測定する。

5) 以下の比例式により、試料溶液中の低分子水溶性食物繊維の含量B(mg)を求める。

低分子水溶性食物繊維含量B(mg) = (食物繊維のピーク面積) / (ブドウ糖のピーク面積) × (ブドウ糖の含量)(mg)

6) 低分子水溶性食物繊維含量B(mg)から、乾燥・脱脂試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度D(重量%)を求める。

乾燥・脱脂試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度D(重*

*量%) = (食物繊維含量B)(mg) / (試料採取量)(mg) × 100

【0014】7) 乾燥・脱脂試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度D(重量%)から、生試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度E(重量%)を求める。

生試料中の低分子水溶性食物繊維の濃度E(重量%) = D [1 - (乾燥減量重量% + 脱脂減量重量%) / 100]

8) 生試料中の食物繊維(低分子水溶性のものを除く)濃度A(重量%)と、生試料中の低分子水溶性食物繊維濃度E(重量%)から、生試料中の総食物繊維濃度(重量%)を求める。

生試料中の総食物繊維濃度(重量%) = 1)のプロスキー法で求められた食物繊維濃度A(重量%) + 7)の低分子水溶性食物繊維濃度E(重量%)

〔エネルギー値の算出法〕糖類のエネルギー値は4キロカロリー/gであるから、

生試料中のエネルギー値(キロカロリー/g) = 4 × [100 - 生試料中の総食物繊維(A + E)(重量%)] / 100

【0015】＜粒度分布の測定法＞東洋スクリーン株式会社製造の、直径20cmで、開きが495 μ m、351 μ m、246 μ m、175 μ m、124 μ mおよび89 μ mの分析用篩を組み合わせ、飯田製作所製造のフルイ振盪機ロッタフ型で20分間振盪させて、各区分の重量を測定して粒度分布を算出した。

＜粉体特性の測定法＞粉体特性はパウダー・テスター(細川ミクロン社製造の粉体特性総合測定装置、PTE型)で安息角、ゆるみ見掛け比重、固め見掛け比重、スパチュラ角を測定し、圧縮度は次式より算出した。

圧縮度 = 100 (固め見掛け比重 - ゆるみ見掛け比重) / 固め見掛け比重
次に各数値から表1 (Chemical Engineering, Jan. 18, 163-168, (1965)より抜粋)に基づいて各指数を求め、その指数の合計を流動性指数とした。流動性指数と実際の流動性の程度の関係 (Chemical Engineering, Jan. 18, 163-168, (1965)を参考にして本発明者らが作成したもの)を表2に示す。

【0016】

40 【表1】

安 息 角		圧 縮 度		ス パ チ ュ ラ 角	
度	指 数	%	指 数	度	指 数
<25	25	<5	25	<25	25
26～29	24	6～9	23	26～30	23
30	22.5	10	22.5	31	22.5
31	22	11	22	32	22
32～34	21	12～14	21	33～37	21
35	20	15	20	38	20
36	19.5	16	19.5	39	19.5

7	7	7	7	7	7
37~39	18	17~19	18	40~44	18
40	17.5	20	17.5	45	17.5
41	17	21	17	46	17
42~44	16	22~24	16	47~59	16
45	15	25	15	60	15
46	14.5	26	14.5	61	14.5
47~54	12	27~30	12	62~74	12
55	10	31	10	75	10
56	9.5	32	9.5	76	9.5
57~64	7	33~36	7	77~89	7
65	5	37	5	90	5
66	4.5	38	4.5	91	4.5
67~89	2	39~45	2	92~99	2
90	0	>45	0	>99	0

【0017】

【表2】

流動性指数 流動性の程度

65~75 最も良好
 60~64 良好
 52~59 かなり良好
 45~51 普通
 30~44 あまり良くない
 15~29 不良
 0~14 非常に悪い

【0018】＜実験例、実施例および比較例で用いた試料＞

1. パインファイバーC：商品名

松谷化学工業株式会社製造の食物繊維の含量が80.4重量%で、エネルギー値が0.61キロカロリー/gの食物繊維含有デキストリン。

2. ファイバーソル-2：商品名

松谷化学工業株式会社製造の食物繊維の含量が88.4重量%で、エネルギー値が0.34キロカロリー/gの食物繊維含有デキストリン。

3. パインデックス#2：商品名

＜SKスイートZ＞

濃 度	0.05 %	0.05 %	0.05 %
糖 質 名	対 照	食物繊維含有デキストリン	マルトデキストリン
添 加 量	-	10 %	10 %
理論甘味	6.5 %	7.5 %	7.5 %
評価項目	A B C	A B C	A B C
パネラー1	4 -3 3	5 -1 -1	6 -3 -3
パネラー2	5 -3 3	4 -1 -1	6 -2 -3
パネラー3	4 -3 3	5 1 -1	6 -3 -3
パネラー4	4 -3 3	5 -1 0	6 -3 -2
パネラー5	4 -2 2	5 1 0	6 -1 -2
パネラー6	5 -3 3	6 0 0	4 -3 -3
平 均	4.3 -2.8 -2.8	5.0 -0.2 -0.5	5.7 -2.5 -2.7

【0021】

※50※【表4】

* 松谷化学工業株式会社製造のDE11のマルトデキストリン。

4. SKスイートZ：商品名

日本製紙株式会社製造のステビア甘味料。

5. PALSWEET DIET：商品名

20 味の素株式会社製造のアスパルテーム

6. SPLENDIA：商品名

米国マクニール社製造のシュクラロース含量が25重量%のシュクラロース溶液製剤。

【0019】

【実験例】パインファイバーCとパインデックス#2の各10重量%（固形分）水溶液に、SKスイートZまたはPALSWEET DIETを適量添加した試料と、対照としてSKスイートZのみ、またはPALSWEET DIETのみの水溶液について、6名のパネラーによって甘味の強さ（表中A）、甘味の質（同B）及び風味（同C）を官能評価した。結果を表3と表4に示す。
 評価基準：（好ましくない、弱い）←-3〜+3→（好ましい、強い）

【0020】

【表3】

<PALSWEET DIET>

濃 度	0.057 %			0.057 %			0.057 %		
糖 質 名	対 照			食物繊維含有 デキストリン			マルトデキストリン		
添 加 量	-			10 %			10 %		
理論甘味	6.5 %			7.5 %			7.5 %		
評価項目	A	B	C	A	B	C	A	B	C
パネラー1	4	-2	-1	5	-1	-1	6	-2	-2
パネラー2	5	-2	0	4	0	0	6	-2	-1
パネラー3	5	-1	0	4	1	0	6	0	-1
パネラー4	4	-2	0	5	0	0	6	-1	-1
パネラー5	5	-1	0	4	1	0	6	-1	-1
パネラー6	5	-2	-1	4	-1	0	6	-1	-1
平 均	4.7	-1.7	-0.3	4.3	0	-0.2	6.0	-1.2	-1.2

【0022】表3および表4においてSKスイートZに、食物繊維含有デキストリンを添加することで、甘味の質と風味が改善された。甘味の質は、甘味の頂点が前に移動し、切れの悪さが抑制されてシャープな甘味と評価された。PALSEETDIETに対しては甘味の質が改善された。マルトデキストリンについては難消化性デキストリンほどの甘味の質改善効果はなく、また特有の粉臭い風味が加わり、風味の評価が低下したことを示す。

【0023】次に実施例により本発明を詳細に説明するが、表中の%はすべて重量%を示す。

【実施例1】2KgのバインファイバーCを小型流動造粒装置（大川原製作所製造の実験用の造粒装置、20L型）に入れ、70℃の温風でバインファイバーCを流動させながら、SKスイートZの13g/500mlの水溶液を、16分間で噴霧して造粒を行った。SKスイートZ水溶液の全量を噴霧後、品温が45℃に達するまで約5分間乾燥し、次いで常温の冷風を送って1分間冷却して砂糖と同等の甘味を有する1.81Kgの低エネルギー高甘味度甘味料製剤を得た。

*【実施例2】2KgのバインファイバーCを実施例1と同様に小型流動造粒装置に入れ、70℃の温風でバインファイバーCを流動させながら、PALSWEET DIETの10g/500mlの水溶液500mlを、16分間で噴霧して造粒を行った。PALSWEET DIET水溶液の全量を噴霧後、品温が45℃に達するまで約5分間乾燥し、次いで常温の冷風を送って1分間冷却して砂糖と同等の甘味を有する1.85Kgの高甘味度甘味料製剤を得た。

【0024】

【比較例1】1KgのバインファイバーCに6.5gのSKスイートZを大ポリエチレン袋に計量し、手でポリ袋を約5分間振盪して混合した。

【比較例2】1KgのバインファイバーCに5gのPALSWEET DIETを大ポリエチレン袋に計量し、手でポリ袋を約5分間振盪して混合した。次に実施例1および2とバインファイバーCの水分と粒度分布測定結果を表5に示す。

【0025】

【表5】

測 定 項 目	測 定 試 料		
	実施例1	実施例2	バインファイバーC
水分	5.4%	5.9%	4.4%
粒度分布 495μm以上	3.8	8.9	0.0
351~495 μm	9.7	15.3	0.1
246~351 μm	18.9	21.8	0.4
175~246 μm	20.1	18.4	1.0
124~175 μm	17.0	13.0	3.0
89~124 μm	19.9	15.7	29.3
89μm以下	10.6	6.9	66.2

【0026】表5は、実施例1、2ともに造粒前のバインファイバーCと比較して、粉立ちや保存中の吸湿による固結の原因となる、89μmの微粒子区分が大幅に減少していることを示している。次に実施例1および2の粉※

※体特性測定結果を比較例1および2のデータと対比して表6に示す。表6において括弧内の数値は指数を示す。

【0027】

【表6】

測 定 項 目	測 定 試 料			
	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2

1 1				1 2
安息角	41 (17.0)	43 (16.0)	40 (18.0)	40 (18.0)
ゆるみ見掛け比重	0.320	0.297	0.517	0.523
固め見掛け比重	0.406	0.373	0.674	0.682
圧縮度	21.2(17.0)	20.4(17.5)	23.3(16.0)	23.3(16.0)
スパチュラ角	61 (14.5)	59 (16.0)	68 (12.0)	64 (12.0)
流動性指数	48.5	49.5	46.0	46.0

【0028】表6において、実施例1、2ともに比較例1、2よりも良好な流動性を有することを示している。

【実施例6】4Kgのファイバーソルー2の50重量%水溶液に26.7gのSPLEND Aを添加して混合溶解し、スプレードライヤー（ニロ・アトマイザー社製造の小型スプレー・ドライヤー、PM型）で、熱風温度160℃でスプレー・ドライして混合粉末を得た。この混合粉末1.5Kgを実施例1と同様に小型流動造粒装置に入れ、70℃の温風で混合粉末を流動させながら、500mlの水を14分間で噴霧しながら造粒を行った。水*

*の全量を噴霧後、品温が45℃に達するまで約5分間乾燥し、次いで常温の冷風を送って1分間冷却し、砂糖と同等の甘味を有する低エネルギー高甘味度甘味料製剤を得た。

【比較例3】造粒前の混合粉末を比較例3とする。次に実施例3と比較例3の水分と粒度分布測定結果を表7に示す。

【0029】

【表7】

測定項目		実施例3	比較例3
水分		3.5%	2.1%
粒度分布	495 μ m以上	3.3	0.0
	351 ~495 μ m	10.0	0.1
	246 ~351 μ m	15.1	0.1
	175 ~246 μ m	20.2	1.1
	124 ~175 μ m	16.1	2.1
	89 ~124 μ m	19.9	12.6
	89 μ m以下	15.4	84.0

表7は、実施例3が造粒前の比較例3と比較して、粉立ちや保存中の吸湿による固結の原因となる、89 μ m以下の微粒子区分が大幅に減少していることを示している。次に実施例3と比較例3の粉体特性測定結果を表8に示す。表8において括弧内の数値は指数を示す。

【表8】

測定項目	実施例3	比較例3
安息角	42 (16.0)	43 (16.0)
ゆるみ見掛け比重	0.351	0.551
固め見掛け比重	0.444	0.785
圧縮度	20.9(17.0)	29.8(12.0)
スパチュラ角	71 (12.0)	74 (12.0)
流動性指数	45.0	40.

40

表8において、実施例3は比較例3よりも良好な流動性※

※を有することを示している。

【0030】

【発明の効果】本発明の高甘味度甘味料製剤は、低エネルギーで生理機能を有する食物繊維を含有し、流動性と保存性がよく、甘味質と風味が改善されて、粉立ちが少なく、食品工業用のみならず、家庭用のテーブル・シュガーとしても取扱が容易にできる。